

KNOWLEDGE TRANSACTION SYSTEM

Patent Number: JP9034720

Publication date: 1997-02-07

Inventor(s): SASAKI YUTAKA;; SHIMADA SHIGEO;; YUGAWA TAKASHI;; YAMAZAKI TAKEFUMI;;
ABE AKINORI;; MORI HIROSHI;; OTA MASAKATSU;; MAKINO TOSHIAKI

Applicant(s): NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

Requested

Patent: ☐ JP9034720

Application

Number: JP19950178768 19950714

Priority Number
(s):

IPC

Classification: G06F9/44; G06F17/00; G06F17/30

EC

Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a knowledge transaction system with which the value of knowledge is automatically discriminated and the transaction of knowledge with a user is speedily and efficiently performed.

SOLUTION: The value of knowledge given from an information provision source through a negotiating means 2 is discriminated by a knowledge value discriminating means 3 while using a deducing means 4 and a large scale knowledge base storage means 5 and this discriminated value of knowledge is provided through the negotiating means 2 to the information provision source so that the transaction of knowledge with the user can be performed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 3 4 7 2 0

(43) 公開日 平成9年(1997)2月7日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F	9/44	5 8 0	G 0 6 F	9/44 5 8 0 A
				5 8 0 P
	17/00	7925 - 5 L	15/20	Z
	17/30	9289 - 5 L	15/40	3 8 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 4

O L

(全 1 0 頁)

(21) 出願番号 特願平7-178768

(22) 出願日 平成7年(1995)7月14日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号(72) 発明者 佐々木 裕
東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本
電信電話株式会社内(72) 発明者 島田 茂夫
東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本
電信電話株式会社内(72) 発明者 湯川 高志
東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本
電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外1名)

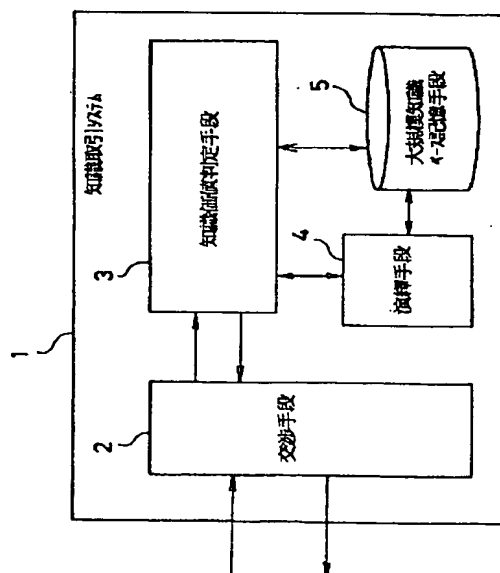
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 知識取引システム

(57) 【要約】

【課題】 知識の価値を自動的に判定し、利用者との知識の取引を迅速かつ効率的に行う知識取引システムを提供する。

【解決手段】 交渉手段 2 を介して情報提供元から与えられた知識の価値判定を知識価値判定手段 3 において演繹手段 4 と大規模知識ベース記憶手段 5 を使用して行い、該判定した知識の価値を交渉手段 2 を介して情報提供元に提示して利用者と知識を取引する。



NOT AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 知識を取引する知識取引システムであって、情報提供元と交渉する交渉手段と、知識の価値を判定する知識価値判定手段と、与えられた知識から演繹する演繹手段と、知識を蓄積する大規模知識ベース記憶手段とを有し、前記交渉手段を介して情報提供元から与えられた知識を前記知識価値判定手段に伝達し、該知識価値判定手段が前記演繹手段と前記大規模知識ベース記憶手段を使用して、知識の価値を判定し、与えられた知識の価値を前記交渉手段を通して情報提供元に提示し、利用者10と知識を取引することを特徴とする知識取引システム。

【請求項 2】 利用者から入力された知識に対して価値判定して取引する知識取引システムであって、自然言語で表現された入力文を受け取り、該入力文を自然言語解析して論理式で表現された知識への変換と、該知識の価値の利用者への提示と、利用者からの承諾に応じて前記知識の大規模知識ベースへの登録を行う交渉手段と、所定の公理と定理から 3 段論法により新たな結論を導き出す演繹手段と、論理式で表現された知識を格納する大規模知識ベース記憶手段と、前記知識の価値を前記演繹手段と前記大規模知識ベース記憶手段を使用して判定する知識価値判定手段とを有することを特徴とする知識取引システム。

【請求項 3】 利用者から入力された知識を価値判定して取引する知識取引システムであって、知識を格納する大規模知識ベース記憶手段と、該大規模知識ベース記憶手段に格納された知識を使用して、前記利用者からの入力知識に対して演繹を行う演繹手段と、前記入力知識の特性情報および前記演繹手段による演繹結果情報を含む情報に基づいて前記入力知識の価値を判定する知識価値判定手段と、該知識価値判定手段で判定された前記知識の価値を利用者に提示して利用者と知識を取引する提示手段とを有することを特徴とする知識取引システム。

【請求項 4】 前記特性情報は、前記入力知識の信頼度特性、主観的／客観的特性を含み、前記演繹結果情報は既存／未知特性、影響度特性を含むことを特徴とする請求項 3 記載の知識取引システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、利用者から入力された知識を価値判断して取引する知識取引システムに関し、特に大規模知識ベースの構築、知識提供システム、知識購入システムを実現するために使用される知識取引システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 利用者から入力された情報に基づいて与えられた知識から結論を導出して利用者に提供する知識処理装置または自然言語処理システムや情報提供システムなどは大規模知識ベースを必要とするが、このような

大規模知識ベースの構築には大量の知識を効率よく入手することが必要である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、大規模知識ベースの構築には大量の知識を効率よく入手することが必要であるが、従来は知識の価値や価格を自動的に判定して利用者と知識の取引を行うものではなく、すべて人手により知識の価値の判定や取引、および既知の知識であるか否かの判定等を行うものであるため、処理速度が遅い上に、人為的なミスが発生し、知識を二重に購入してしまう等の問題があった。

【0004】 本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、知識の価値を自動的に判定し、利用者との知識の取引を迅速かつ効率的に行う知識取引システムを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項 1 記載の本発明は、知識を取引する知識取引システムであって、情報提供元と交渉する交渉手段と、知識の価値を判定する知識価値判定手段と、与えられた知識から演繹する演繹手段と、知識を蓄積する大規模知識ベース記憶手段とを有し、前記交渉手段を介して情報提供元から与えられた知識を前記知識価値判定手段に伝達し、該知識価値判定手段が前記演繹手段と前記大規模知識ベース記憶手段を使用して、知識の価値を判定し、与えられた知識の価値を前記交渉手段を通して情報提供元に提示し、利用者20と知識を取引することを要旨とする。

【0006】 請求項 1 記載の本発明にあつては、情報提供元から与えられた知識の価値判定を知識価値判定手段において演繹手段と大規模知識ベース記憶手段を使用して行い、該判定した知識の価値を情報提供元に提示して利用者30と知識を取引する。

【0007】 また、請求項 2 記載の本発明は、利用者から入力された知識に対して価値判定して取引する知識取引システムであって、自然言語で表現された入力文を受け取り、該入力文を自然言語解析して論理式で表現された知識への変換と、該知識の価値の利用者への提示と、利用者からの承諾に応じて前記知識の大規模知識ベースへの登録を行う交渉手段と、所定の公理と定理から 3 段論法により新たな結論を導き出す演繹手段と、論理式で表現された知識を格納する大規模知識ベース記憶手段と、前記知識の価値を前記演繹手段と前記大規模知識ベース記憶手段を使用して判定する知識価値判定手段とを有することを要旨とする。

【0008】 また、請求項 2 記載の本発明にあつては、自然言語で表現された入力文を自然言語解析して論理式で表現された知識へ変換し、大規模知識ベースを利用しながら所定の公理と定理から 3 段論法により新たな結論を導き出す演繹処理を前記知識に対して行って、知識の

価値を判定し、この知識の価値を利用者に提示して取引する。

【0009】更に、請求項3記載の本発明は、利用者から入力された知識を価値判定して取引する知識取引システムであって、知識を格納する大規模知識ベース記憶手段と、該大規模知識ベース記憶手段に格納された知識を使用して、前記利用者からの入力知識に対して演繹を行う演繹手段と、前記入力知識の特性情報および前記演繹手段による演繹結果情報を含む情報に基づいて前記入力知識の価値を判定する知識価値判定手段と、該知識価値判定手段で判定された前記知識の価値を利用者に提示して利用者と知識を取引する提示手段とを有することを要旨とする。

【0010】請求項3記載の本発明にあっては、大規模知識ベース記憶手段の知識を使用して、利用者からの入力知識に対して演繹を行い、入力知識の特性情報および演繹結果情報を含む情報に基づいて入力知識の価値を判定し、この知識の価値を利用者に提示して利用者と知識を取引する。

【0011】また、請求項4記載の本発明は、請求項3記載の発明において、前記特性情報が前記入力知識の信頼度特性、主観的／客観的的特性を含み、前記演繹結果情報が既存／未知特性、影響度特性を含むことを要旨とする。

【0012】請求項4記載の本発明にあっては、特性情報として入力知識の信頼度特性、主観的／客観的的特性を利用し、演繹結果情報として既存／未知特性、影響度特性を利用して、入力知識の価値判定を行っている。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。

【0014】図1は、本発明の実施の形態に係る知識取引システムの構成を示すブロック図である。同図において、1は知識取引システム、2は交渉手段、3は知識価値判定手段、4は演繹手段、5は大規模知識ベース記憶手段である。交渉手段2は自然言語で表現された入力文を受け取り、これを自然言語解析をし、論理式で表現された知識に変換する。演繹手段4は、公理と定理から3段論法により新たな結論を導き出す手法である演繹を行う手段である。大規模知識ベース記憶手段5は、論理式の形式で表現された知識を格納するものである。知識価値判定手段3が得られた知識の価値を演繹手段4と大規模知識ベース記憶手段5を使って判定する。交渉手段2によりその価値が利用者に提示され、その価値を利用者が受け入れれば、利用者から知識を購入する。価値を受け入れられなければ、知識は購入しない。

【0015】以下では、一例として「パレルモのイタリアンレストラン”アクカーニャ”の Pasta はおいしい」という文が与えられ、その価値判断をして、その価値に基づき利用者から知識を購入する場合の実行例について

図2に示すフローチャートを参照して説明する。本例では、入力文が日本語の場合を説明するが、他の言語でもよく、特に日本語である必要はない。

【0016】まず、入力文および情報源が特定されているかどうかの情報を交渉手段2から受け取る（ステップS101）。交渉手段2が「パレルモのイタリアンレストラン”アクカーニャ”の Pasta はおいしい」という文（以下、入力文Sと称する）を入力として受け付ける。この時、入力文Sとともに情報源が公衆電話のように不特定多数が利用する端末か、特定の企業の端末のように特定の利用者が利用する端末かの情報も受け取る。

【0017】次に、入力文Sの特性を判定すべく情報源を設定する（ステップS102）。交渉手段2は不特定の利用者が使用する情報源の場合は、入力文Sの特性は『情報源不特定』と記憶する。特定の利用者のみ使用するメディアの場合は、入力文Sの特性は『情報源特定』であると記憶する。本例の入力文Sの場合は『情報源特定』であるとして説明する。また、交渉手段2はその入力文Sの情報源を公表するかどうかについての選択を情報源に尋ねる。情報源を公表する場合は、入力文Sの特性は『情報源公表』と追加記憶する。情報源を公表しない場合は、入力文Sの特性は『情報源非公表』と追加記憶する。本例の入力文Sの場合は『情報源非公開』であるとして説明する。

【0018】次に、入力文Sを解析することにより論理式で表された知識に変換し、知識価値判定手段3に渡す（ステップS103）。交渉手段2は入力文Sを自然言語解析し、論理式で表現された知識の形に変換し、知識価値判定手段3に伝える。「パレルモのイタリアンレストラン”アクカーニャ”の Pasta はおいしい」は『おいしい（Pasta 1、提供者（アクカーニャ、種類（イタリアンレストラン）、場所（パレルモ）））』（以下、知識Kと称する）となる。このような変換は既にワープロや機械翻訳で使われている自然言語処理技術で実現できる。例えば、文献”James Allen, Natural Language Understanding, the Benjamin/Cummings Publishing Company, 1995”に書かれている手法を使えば実現できる。

【0019】次に、入力文Sの信頼度を計算する（ステップS104）。図6は『情報源特定』『情報源不特定』『情報源公表』『情報源非公開』の4つの特性に対応する信頼度係数を示す表である。本例では4つの特性を扱っているが、特にこの4つに限る必要はない。他の特性を図6に表に追加登録して使用してもよいし、図6の表の一部を使ってもよい。また、特性係数の値も図6の値に限るわけではないし、外部の装置により動的に更新されてもよい。交渉手段2は、図6の信頼度係数表を参照しながら、知識Kの入力文Sの信頼度を次式で計算し、知識価値判定手段3に伝える。

【0020】

【数1】信頼度 = (“情報源特定／不特定” の示す信頼

度係数) × (“情報源公開／非公開”の示す信頼度係数)

但し、信頼度の計算法も当業者で使われている他の方法を選択してもよい。

【0021】例えば、幾つかの係数の最大値を計算する、最小値を計算する、平均値を計算する、またはこれらの組み合わせなどの方法がある。入力文Sの場合は『情報源特定』かつ『情報源非公開』であるから、図6の信頼度係数表から、知識Kの信頼度は $1 \times 0.5 = 0.5$ と計算する。

【0022】次に、知識の総合価値を判定する(ステップS105)。知識価値判定手段3は、知識の信頼度係数と特性係数から知識の総合価値を判定する。総合価値の求め方は後で述べるが、ここでは25円と判定されたとする。

【0023】次に、知識の総合価値を出力する(ステップS106)。得られた知識の総合価値25円を知識提供元(利用者)に提示する。

【0024】次に、交渉装置2が総合価値を情報源が認めるかどうかを知識提供元に質問することにより、知識提供元が出力された総合価値を受け入れるかどうかを確かめる(ステップS107)。

【0025】もし受け入れたとすると、取引成立として電子決済により知識を買い取り、知識Kを大規模知識ベース記憶手段5に登録する(ステップS108)。

【0026】受け入れない場合は、さらに継続するかどうかを知識提供元に尋ね、継続する場合はステップS101へ、さもなければ終了する(ステップS109)。

【0027】図3は、前記知識価値判定手段3の構成を示すブロック図である。同図において、特性分析部31は入力された知識の特性を、主観／客観表34を用いながら判定する。主観／客観表34は、各単語が主観的か客観的かを示す表である。価値総合部33は、知識の特性から個別特性係数表32を用いて、知識の価値を総合的に判定し、出力する。

【0028】次に、図4に示すフローチャートを参照して、前記知識価値判定手段3が総合価値を求めるための一連の処理について説明する。

【0029】まず、知識が『主観的』または『客観的』について判定する(ステップS301)。特性分析部31は単語に関する図7の主観／客観表34を参照して知識の述語が主観的か客観的かを判定する。『おいしい』は主観的なので、知識Kの特性を『主観的』と設定する。

【0030】次に、知識Kが既知かどうかを判定する(ステップS302)。知識Kを演繹手段4に送り、演繹手段4が大規模知識ベース記憶手段5を使って演繹を行い、知識Kを導けるかどうかを調べ、その結果を知識価値判定手段3に伝える。知識Kを導くことができれば、知識Kの特性として『既知』を追加設定する。さも

なくば、知識Kの特性として『未知』を追加設定する。この場合は、知識Kの特性は『未知』であるとして説明する。なお、演繹は3段論法を数学的に定式化したものであり、実現法も例えば“Michael R. Genesereth and Nils J. Nilsson, Logical Foundations of Artificial Intelligence, 1987”に述べられている。また、演繹はその機能の中に検索機能も含んでいる。

【0031】次に、知識の影響度を計算する(ステップS303)。影響度は、もしその知識Kが大規模知識ベース記憶手段5に登録された場合、新たに導かれる知識の数である。知識Kを演繹手段4に送り、演繹手段4は知識Kを一時的に大規模知識ベース記憶手段5に登録し演繹を行い、登録する前に導かれていた知識と登録後に導かれる知識の個数の差を数え、これを影響度として知識価値判定手段3に伝える。この場合は新たに導かれる知識は知識Kのみの1個であったとする。なお、もし、大規模知識ベース記憶手段5に

【数2】おいしい(F, 提供者(X, T, P)) → お勧め店(X)

というルールRがあったとする。ルールRは『PにあるKというタイプのXが提供するFがおいしいならば、Xはお勧めの店である』ということを表している。このルールRと知識Kを元に、演繹を行うことにより『お勧め店(アクカーニャ)』も導かれるので、この場合の影響度は2となる。演繹は公理と定理から3段論法により新たな結論を導き出す手法であり、この場合の演繹の手順は以下の通りである。

【0032】まず、ルールRの条件部『おいしい(F, 提供者(X, T, P))』と知識Kを照合する。その結果、Xには『アクカーニャ』が照合されるので、結論部の『お勧め店(X)』のXにも『アクカーニャ』が代入される。よって、『お勧め店(アクカーニャ)』が演繹的に導かれる。なお、影響度の計算もこの方法に限るものではない。当業者で使われているような他の計算方法を選択してもよい。例えば、大規模知識ベース記憶手段5中の各ルールに重要度Iや確信度C、確率Pなどを付与することは簡単に行えるが、これらのIやC、Pを新たに導かれた各知識の重みとして、影響度の計算をしてよい。また、知識Kに対して行ったと同様の主観的／客観的的特性による個別特性係数を新たに導かれた各知識の重み係数として計算を行ってもよい。

【0033】次に、知識の総合価値を計算する(ステップS304)。個別特性係数表32は、知識Kの各特性に対応する個別特性係数を表している。本例では6つの個別特性を扱っているが、特にこの6つに限る必要はない。他の特性を図5の表に追加登録して使用してもよいし、図5の表の一部を使ってもよい。また、特性係数の値も図5の値に限るわけではないし、外部の装置により動的に更新されてもよい。価値総合部33は、図5の個別特性係数表32を参照し、各特性に対応する個別特性

係数を調べ、信頼度係数とともに次式で総合係数を計算する。

【0034】

【数3】総合係数＝（主観的客観的の個別特性係数）×（既知未知の個別特性係数）×（信頼度）×（影響度）
但し、総合係数の計算法も当業者で使われている他の方法でもよい。例えば、幾つかの係数の最大値を計算する、最小値を計算する、平均値を計算する、またはこれらの組み合わせなどの方法がある。この総合係数に基本価値を掛けたものが知識Kの総合価値となる。なお、信頼度係数は交渉手段2より与えられる係数である。知識Kの場合は、主観的＝0.5、未知＝1、信頼度係数0.5、影響度＝1であるから係数の積は0.25である。この場合、基本価値が100円であるとする、総合価値は25円と判定し、この値を総合価値として出力する。

【0035】なお、説明のために基本価値を100円としたが、特に100円である必要はない。基本価値を外部の装置により動的に変えてもよいし、また、システムの管理者が手動で変えても一向に構わない。また、総合係数を固定にすると、常にある価格で知識を取引するシステムも実現できる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、大規模知識ベース記憶手段の知識を使用して、利用者からの入力知識に対して演繹を行い、入力知識の特性情報および演繹結果情報を含む情報に基づいて入力知識の価値を判定し、この知識の価値を利用者に提示して利用者と知識を取引するので、大規模知識ベースを構築するの

に必要な大量の知識を従来のように人手によらず自動的に効率よく、かつ迅速に入手することができる。また、自動的に知識の取引を行うことができるため、24時間いつでも知識の取引に応じることができるとともに、既知の知識かどうか、演繹可能かどうかについても自動的に判定するため、人為的なミスによる知識の二重購入を防止することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る知識取引システムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1の知識取引システムの作用を示すフローチャートである。

【図3】図1の知識取引システムに使用されている知識価値判定手段の構成を示すブロック図である。

【図4】図3の知識価値判定手段の作用を示すフローチャートである。

【図5】個別特性係数表の一例を示す図である。

【図6】信頼度係数表の一例を示す図である。

【図7】主観／客観表の一例を示す図である。

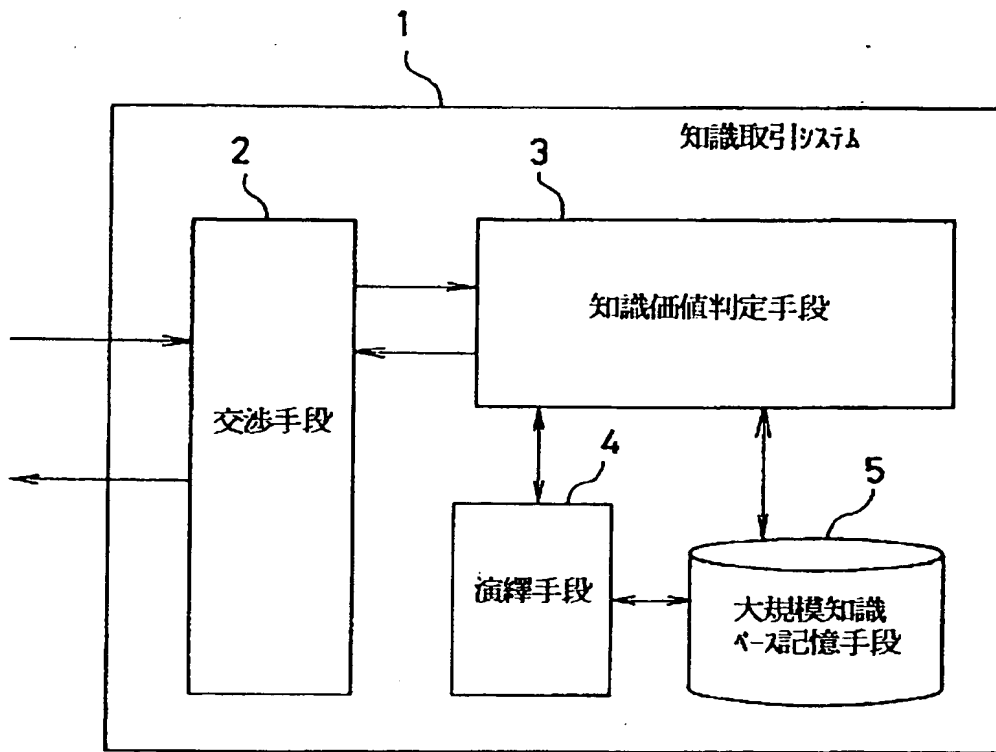
【符号の説明】

- 1 知識取引システム
- 2 交渉手段
- 3 知識価値判定手段
- 4 演繹手段
- 5 大規模知識ベース記憶手段
- 31 特性分析部
- 32 個別特性係数表
- 33 価値総合部
- 34 主観／客観表

【図5】

特性	個別特性係数
主観的	0.5
客観的	1
既存	0
未知	1
信頼度	交渉装置の与える信頼度
影響度	演繹装置の返却する影響度

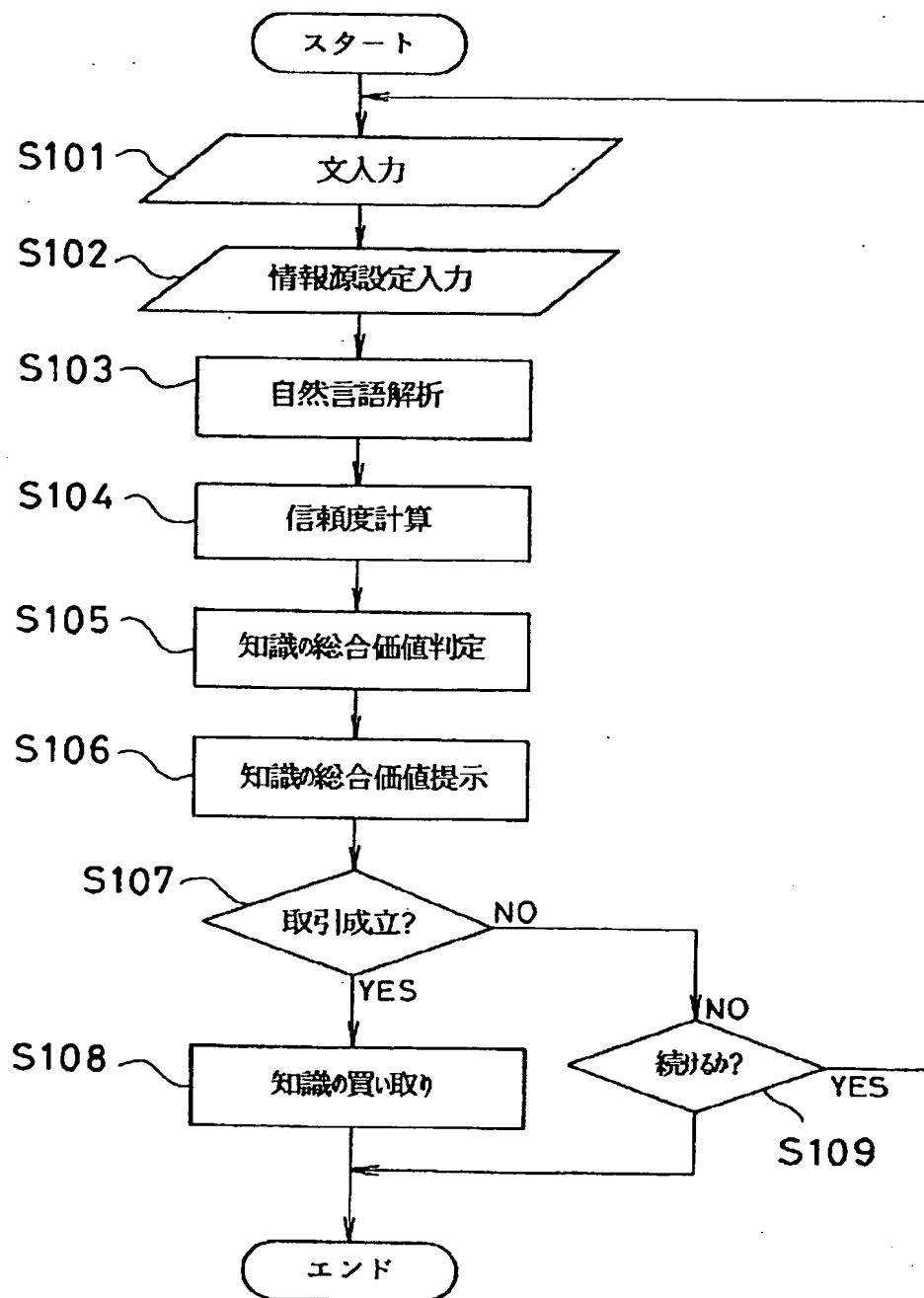
【図 1】



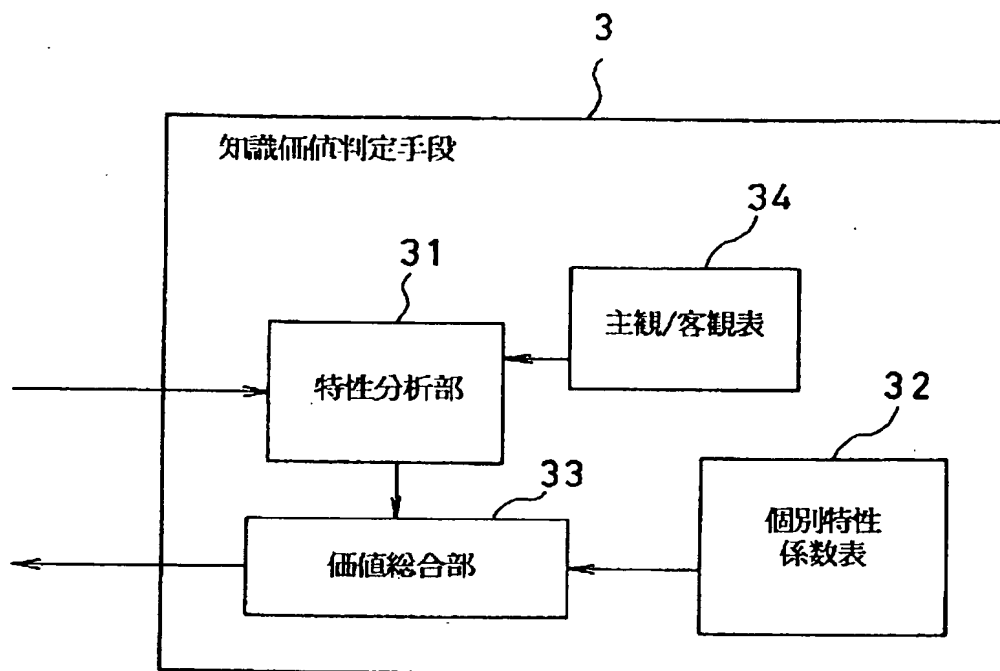
【図 6】

属性	信頼度係数
情報源特定	1
情報源不特定	0.5
情報源公表	1
情報源非公表	0.5

【図 2】



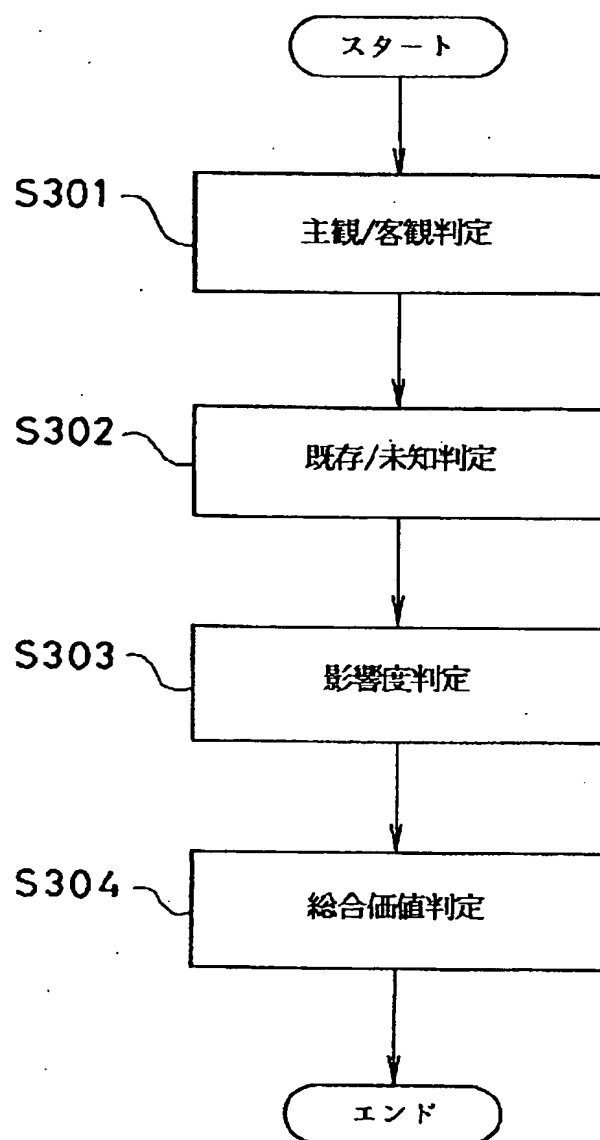
【図3】



【図7】

単語	主観的/客観的
おい	主観的
安い	主観的
電話番号	客観的
価格	客観的
---	---

【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 山崎 毅文
東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 阿部 明典
東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 森 啓
東京都千代田区内幸町 1 丁目 1 番 6 号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 太田 昌克
東京都千代田区内幸町 1 丁目 1 番 6 号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 牧野 俊朗
東京都千代田区内幸町 1 丁目 1 番 6 号 日
本電信電話株式会社内